

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-192209

(43)Date of publication of application : 29.07.1997

(51)Int.Cl.

A61L 9/22

B03C 3/38

H05F 3/06

(21)Application number : 08-035341

(71)Applicant : YUUZEN:KK

(22)Date of filing : 16.01.1996

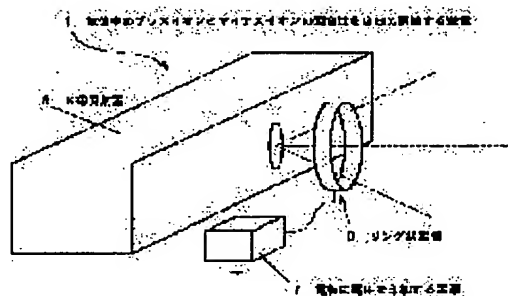
(72)Inventor : UMEDA AKIHIKO

(54) METHOD FOR SIMPLY ADJUSTING MIXING RATIO OF PLUS ION AND MINUS ION IN IONIZATION OF GAS BY X-RAY, AIR CLEANER UNDER APPLICATION OF THE METHOD, AND DEVICE ELIMINATING OR GIVING ELECTROSTATIC CHARGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To freely adjust the mixing ratio of plus and minus ions in ionization of gas so as to clean air and remove static electricity under every conditions by arranging an electrode of an appropriate shape in an irradiation area of X-ray and adjusting the polarity and height of a voltage applied to the electrode.

SOLUTION: In an air cleaning system for making air environment comfortable, gas (air) is ionized in an irradiation area of X-ray and same quantity of plus and minus ions are generated. An electrode to which a positive voltage is applied adsorbs the minus ion in its vicinity so that the vicinity of the electrode becomes an area having excessive plus ions and when a negative voltage is applied to the electrode, minus ion excessive states are formed in the whole irradiation area of X-ray. When the mixing ratio of the plus and minus ions is adjusted in the gas ionization by such X-ray, a ring electrode 6 is arranged in front of the irradiation port of an X-ray generator 5 so that the polarity and the height of the voltage applied on the electrode 6 is adjusted by power supply 7.



## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]How to adjust the mixture ratio of a positive ion in gaseous ionization, and an anion by the polarity of voltage and height which arrange an electrode of suitable shape for an irradiation area of X-rays, and are impressed to the electrode.

[Claim 2]An air cleaner which collects dust for electrification \*\*\*\* dust to negative in a dust collector which impressed positive voltage when an X ray discharge machine and a negative voltage impression electrode are arranged and sent out in an air duct accompanied by a ventilation system and a slack anion adheres.

[Claim 3]A device which removes or gives static electricity electrification which arranges an electrode which can adjust the polarity of impressed electromotive force, and height, and forms the mixture ratio of a positive ion corresponding to a situation of static electricity electrification of a subject, and an anion into a gas near the subject to a neighboring part of an X ray discharge machine.

[Claim 4]A device which removes or gives static electricity electrification which arranges an electrode which can adjust an X ray discharge machine, the polarity of impressed electromotive force, and height, and sends out an air current of a positive ion corresponding to a situation of static electricity electrification of a subject, and the anion mixture ratio in an air duct accompanied by a ventilation system.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention makes comfortable atmospheric environment in a hospital, a kitchen, a hole, etc., for example, i.e., it relates to the purifying system of the air centering on the anion strengthening air supply which is made good for health and leads also to the effect of disinfection, dust removing, and deodorization.

[0002]Electrification of the material in electronic equipment, printing, milling, a textiles related industry, etc. and a product is prevented, namely, it is related with the system aiming at removal of all static electricity electrifications, such as static electricity electrification which leaned toward plus or minus, and static electricity electrification generated continuously. It is related also with the system which gives static electricity electrification which a subject needs by remote control.

[0003]

[Description of the Prior Art]The ion generation which used corona discharge as the method of the conventional gas ion generating, and the ion generation using the Lenard effect which throws a stream at a hard solid occur.

[0004]There are the method of applying the ion by the above-mentioned corona discharge to a subject as the method of static electricity electrification removal, a method of approaching or contacting the brush which consists of a grounded conductive material to a subject, and a method of spraying the gas which irradiates with X-rays directly or ionized them with X-rays further.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]however, in the ion generation using corona discharge, there is a danger that the ozone generated with the noise and discharge which it is restricted to the range with a narrow range of access of an effect with little generating ion content, and the high voltage electrode for corona discharge produces will have an adverse effect on a subject or a staff.

[0006]In the ion generation using a Lenard effect, structures, such as a mechanism in which a high-speed stream is made to collide with a hard solid for an ion generation, and a centrifuge which takes out an anion, are complicated, it is heavy, and mechanical failure breaks out easily.

[0007]Or it generates only an anion as a matter of fact in the method using corona discharge or a Lenard effect, regulation of the mixture ratio of a positive ion and an anion is not easy.

[0008]In the method of destaticization of approaching or contacting the brush which consists of a grounded conductive material to a subject, there is a possibility that the effect of destaticization may become uneven according to the contact condition to the subject of a brush, or a brush may give a crack to an object surface.

[0009]In the method of destaticization of spraying the gas which irradiates with X-rays directly or ionized them with X-rays. Since the tales doses of a positive ion and an anion reach around a subject, when electrification occurs continuously in a subject, the same polar ion as electrification of a subject is full, and it becomes impossible to remove static electricity electrification with the danger that it will have an adverse effect.

[0010]Then, this invention improves the fault of the above-mentioned conventional thing.

Air cleaning with anion strengthening air and destaticization of all situations are made possible by generating a lot of ion in a gas (air) by a simple mechanism, and adjusting the mixture ratio of the positive ion and an anion freely.

[0011]

[The means and operation for solving a problem] It is the method of adjusting simple and stably the polarity of the voltage which arranges the electrode of the suitable shape for the irradiation area of X-rays, and is impressed to the electrode, and the mixture ratio of the positive ion in the gas (air) which adjusts height, and an anion.

[0012]An operation of this method is explained by the case where positive voltage is impressed to an electrode. In the irradiation area of X-rays, gaseous (air) ionization takes place and tales doses of positive ions and an anion generate. In order that the electrode which impressed positive voltage may adsorb a nearby anion, the neighborhood of an electrode serves as a zone of the excess of a positive ion. The zone of the excess of a positive ion absorbs a neighboring anion, and the neighborhood serves as a zone of the excess of a positive ion. This phenomenon spreads continuously and makes a state with many positive ions to the whole irradiation area of X-rays. Similarly, when negative voltage is impressed to an electrode, a state with many anions is made to the whole irradiation area of X-rays. the impressed electromotive force to an electrode -- positive/negative -- also when it is any, the bias of a positive ion and an anion changes with the height of voltage, if impressed electromotive force is zero, a positive ion and an anion will become an equivalent amount, and if impressed electromotive force is raised appropriately, the state of only a positive ion or an anion is also realizable.

[0013]

[Example]The example shown in a figure explains this invention further. Drawing 1[Claim 1]It is an example of a method of adjusting the mixture ratio of a positive ion and an anion simple in ionization of a gas by X-rays of (the 1st invention). That is, a ring like electrode (6) is arranged before an exposure mouth of an X ray discharge machine (5), and the polarity of impressed electromotive force to an electrode (6) and height are adjusted with a power supply (7).

[0014]Drawing 2[Claim 2]When an X ray discharge machine and a negative voltage impression electrode are arranged and sent out in an air duct accompanied by a ventilation system of (the 2nd invention) and a slack anion adheres, it is an example of an air cleaner which collects dust for electrification \*\*\*\* dust to negative in a dust collector which impressed positive voltage. Namely, negative voltage is impressed to an electrode (6') which carried out shape of an air duct arranged ahead of an X ray discharge machine (5) with a power supply (7), A main part which supplies an anion which generates an anion of a complement and is sent out from an

outlet (11) in airstream by a fan (8), and positive voltage arranged in an air suction port (12) and a suitable position consist of impression \*\*\*\* dust collectors (9).

[0015]When an anion sent out from an outlet (11) adheres to dust which floats in the air, dust is collected for electrification \*\*\*\* dust to negative by a dust collector (9) which impressed positive voltage.

[0016]Next, drawing 3[Claim 3]It is an example of a device which removes or gives static electricity electrification which arranges an electrode which can adjust the polarity of impressed electromotive force, and height in a neighboring part of an X ray discharge machine of (the 3rd invention), and forms the mixture ratio of a positive ion corresponding to a situation of static electricity electrification of a subject, and an anion into a gas near the subject. Namely, a ring like electrode (6) is arranged before an exposure mouth of an X ray discharge machine (5), The polarity of impressed electromotive force to an electrode (6) and height are adjusted with a power supply (7), feeding back a situation of static electricity electrification of a subject with a static electricity sensor (13), and an X-ray irradiation region required of metal diaphragm (14) is adjusted.

[0017]When a subject is temporary static electricity electrification, it is possible to remove static electricity electrification of a subject by forming tales doses of positive ions and an anion near the subject by the exposure of mere X-rays without impressed-electromotive-force zero to an electrode, i.e., arrangement of an electrode, but. For example, one electric charge by the side of a conductive material grounded among electric charges of positive/negative generated by friction by a belt rotated by a pulley which consists of a granular material which blows off from a nozzle which consists of a grounded conductive material, or a grounded conductive material is lost, When static electricity electrification arises succeeding a subject so that another electric charge may appear continuously in a granular material or a belt, Since tales doses of positive ions and polar ion contrary to a subject only by forming an anion near the subject continue being consumed, the same polar ion as a subject will remain and be full of them. In this 3rd invention, since the mixture ratio of a positive ion and an anion can be adjusted corresponding to a situation of electrification of a subject, also when static electricity electrification arises succeeding a subject, it becomes removable [ effective static electricity electrification ].

[0018]As for this 3rd invention, it is effective to electrify positive or negative and to make material of mist shape which floats, for example stick to another object according to electric attractive force etc., also when static electricity electrification needs to be given to a subject.

[0019]An effect which removes or gives static electricity electrification by a device of the 3rd invention can be covered with a wall of a conductive material which could express even if it separated a wall of an insulating material, and was grounded conversely.

[0020]And drawing 4[Claim 4]It is an example of a device which removes or gives static electricity electrification which arranges an electrode which can adjust an X ray discharge machine, the polarity of impressed electromotive force, and height, and sends out an air current of a positive ion corresponding to a situation of static electricity electrification of a subject, and the anion mixture ratio in an air duct accompanied by a ventilation system of (the 4th invention). Namely, the polarity of impressed electromotive force to an electrode (6') and height are adjusted with a power supply (7), arranging an electrode (6') which carried out shape of an air duct ahead [ of an X ray discharge machine (5) ], and feeding back a situation of static electricity electrification of a subject to it with a static electricity sensor (13), The mixture ratio of a positive ion required in airstream by a fan (8) and an anion is formed, and it sends out from an outlet (11).

[0021]Although a method of irradiating removing or giving static electricity electrification with X-rays by a device of the 3rd invention directly at a subject is the most effective, X-rays will be contaminated when a staff may reside permanently or come into workspace. However weak X-rays may be, it is necessary to avoid an exposure. An irradiation area of X-rays is restricted to an inside of metal cases, the 4th invention is not revealed outside, and it removes or gives static electricity electrification, avoiding a staff's X ray exposure thoroughly.

[0022]

[Effect of the Invention]As above, by this invention, the electrode of the suitable shape for the

irradiation area of X-rays can be arranged, and the mixture ratio of the positive ion in a gas (air) and an anion can be adjusted simple and stably by adjusting the polarity of the voltage impressed to that electrode, and height.

[0023]It is realizable about vast space to remove efficiently the dust to which the anion adhered by the dust collector which impressed positive voltage, supplying the anion strengthening air made good for health, if this method is used.

[0024]Destaticization which conquers thoroughly the fault of the method using the corona discharge which is the mainstream of the conventional destaticization, or the method of using the grounded conductive brush is made possible.

[0025]Destaticization in case electrification occurs continuously in the cut nothing profitable subject also by the method of destaticization of furthermore spraying on a subject the gas which irradiates with X-rays directly or ionized them with X-rays was also made possible.

[0026]It made it possible to give static electricity electrification still more nearly required for a subject, without connecting a lead.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a schematic diagram of the example of the 1st invention (claim 1).

[Drawing 2]It is a schematic diagram of the example of the 2nd invention (claim 2).

[Drawing 3]It is a schematic diagram of the example of the 3rd invention (claim 3).

[Drawing 4]It is a schematic diagram of the example of the 4th invention (claim 4).

[Description of Notations]

1 A device which adjusts freely the mixture ratio of the positive ion in a gas, and an anion

2 An air cleaner centering on anion supply

3 A device which removes or gives the static electricity by an X-rays direct exposure method

4 A device which removes or gives the static electricity by an ionized air sending-out method

5 X ray discharge machine

6 Ring like electrode

6' air duct-like electrode

7 The power supply which impresses voltage to an electrode

8 Fan

9 The dust collector which impressed positive voltage

10 The power supply for dust collectors

11 Outlet

12 Suction opening

13 Static electricity sensor

14 Metal diaphragm

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

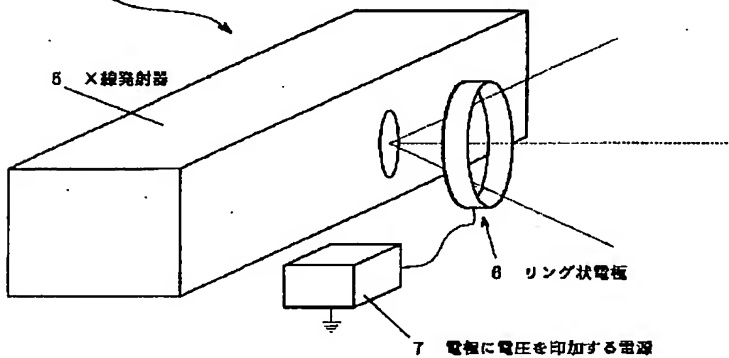
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

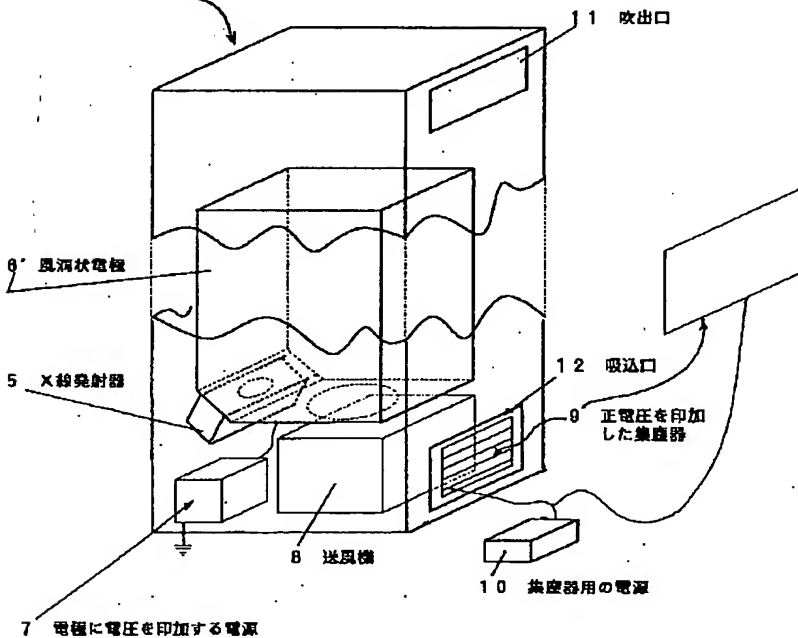
[Drawing 1]

1 気体中のプラスイオンとマイナスイオンの混合比を自由に調節する装置

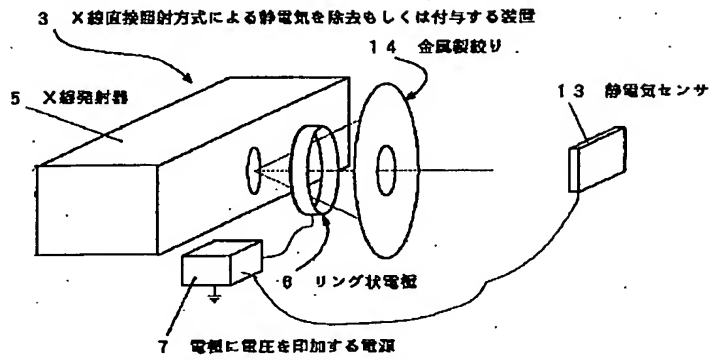


[Drawing 2]

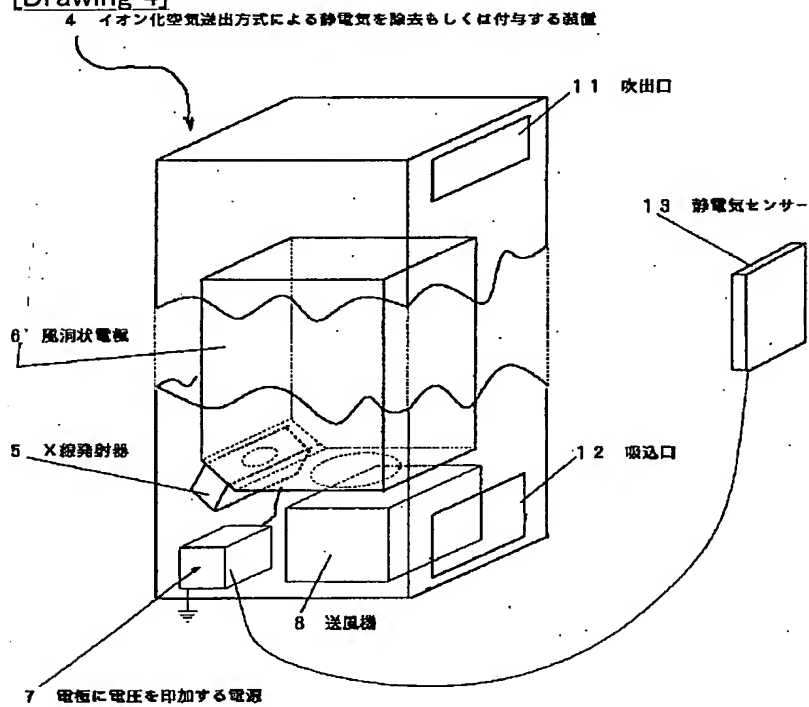
2 マイナスイオン供給を中心とする空気浄化装置



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-192209

(43) 公開日 平成9年(1997)7月29日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 L	9/22		A 6 1 L	9/22
B 0 3 C	3/38		B 0 3 C	3/38
H 0 5 F	3/06		H 0 5 F	3/06

審査請求 未請求 請求項の数4 書面 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-35341

(22) 出願日 平成8年(1996)1月16日

(71) 出願人 595144204

有限会社優然

愛知県名古屋市長区瑞穂区沙路町三丁目34番地の2

(72) 発明者 梅田 昭彦

愛知県海部郡菰野町大字菰野寺字東門前1番地 有限会社優然内

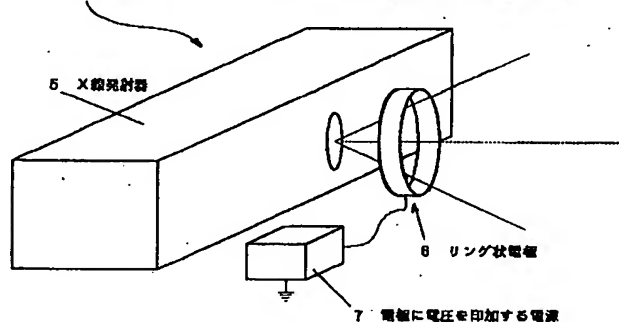
(54) 【発明の名称】 X線による気体の電離においてプラスイオン、マイナスイオンの混合比を簡便に調節する方法とその方法を適用せる空気 浄化装置並びに静電気帯電を除去もしくは付与する装置。

(57) 【要約】

【目的】 気体（空気）中のプラスイオン、マイナスイオンの混合比を簡便に調節し、空気浄化装置並びに静電気帯電を除去もしくは付与する装置に応用する。

【構成】 X線の照射域に配置した適当な形状の電極への印加電圧の極性と高低を調節することにより、X線の電離作用により生じた同量のプラスイオン、マイナスイオンのうち電極と逆性のイオンを連鎖反的に電極に吸着し、X線の照射域全体に電極と同性のイオンの多い状態をつくりだす。この方法を応用すれば健康によいとされるマイナスイオン強化空気の供給を中心とする空気浄化装置や、連続的に発生する静電気帯電をも除去し必要ならば対象物に遠隔操作で静電気帯電を付与することも可能な装置が容易にできる。

1 気体中のプラスイオンとマイナスイオンの混合比を自由に調節する装置





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 X線の照射域に適当な形状の電極を配置し、その電極に印加する電圧の極性と高低により、気体の電離におけるプラスイオン、マイナスイオンの混合比を調節する方法。

【請求項2】 送風システムを伴う風洞内にX線発射器と負電圧印加電極を配置して送り出したマイナスイオンが付着することにより負に帯電せる塵埃を、正電圧を印加した集塵器にて集塵してなる空気浄化装置。

【請求項3】 X線発射器の近隣部に印加電圧の極性と高低の調節できる電極を配置し、対象物の近傍の気体中に対象物の静電気帯電の状況に対応したプラスイオン、マイナスイオンの混合比を形成してなる静電気帯電を除去もしくは付与する装置。

【請求項4】 送風システムを伴う風洞内にX線発射器と印加電圧の極性と高低の調節できる電極を配置し、対象物の静電気帯電の状況に対応したプラスイオン、マイナスイオン混合比の気流を送り出してなる静電気帯電を除去もしくは付与する装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば病院、厨房、ホール等における空気環境を快適化する、すなわち健康によいとされ除菌・除塵・脱臭の効果にもつながるマイナスイオン強化空気の供給を中心とする空気の浄化システムに関する。

【0002】 また、電子機器、印刷、製粉、繊維関連産業等における材料や製品の帯電を防止する、すなわちプラスまたはマイナスに偏した静電気帯電や連続的に発生する静電気帯電などあらゆる静電気帯電の除去を目的としたシステムに関する。さらに、対象物が必要とする静電気帯電を遠隔操作で付与するシステムにも関する。

## 【0003】

【従来の技術】 従来の気体イオン発生の方法としてはコロナ放電を利用したイオン発生と、水流を堅い固体にぶつけるレナード効果を利用したイオン発生がある。

【0004】 静電気帯電除去の方法としては、上記コロナ放電によるイオンを対象物に当てる方法や、アースした導電性材料からなるブラシを対象物に接近或いは接触させる方法、さらにX線を直接照射する、もしくはX線により電離した気体を吹き付ける方法がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする問題点】 しかしながら、コロナ放電を利用したイオン発生では発生イオン量が少なく効果の到達範囲が狭小な範囲に限られ、またコロナ放電のための高圧電極が生じるノイズや放電に伴って発生するオゾンが対象物や人員に悪影響を及ぼす危険性がある。

【0006】 レナード効果を利用したイオン発生ではイオン発生のために高速水流を硬い固体に衝突させる機構

や、マイナスイオンを取り出す遠心分離器など構造が複雑で重く、機械的な故障が起きやすい。

【0007】 コロナ放電またはレナード効果を利用した方法では、事実上マイナスイオンしか発生しない、もしくはプラスイオンとマイナスイオンの混合比の調節は容易ではない。

【0008】 アースした導電性材料からなるブラシを対象物に接近或いは接触させる静電気除去の方法では、ブラシの対象物への当接具合によって静電気除去の効果が不均一になったり、ブラシが対象物表面に傷をつける恐れがある。

【0009】 X線を直接照射する、もしくはX線により電離した気体を吹き付ける静電気除去の方法では、対象物周辺にプラスイオンとマイナスイオンの同量が到達するため、対象物に連続的に帯電が発生する場合には対象物の帯電と同じ極性のイオンが充満し、それが悪影響を及ぼす危険性ととも、静電気帯電を除去することができなくなる。

【0010】 そこで、この発明は、上記従来のものの欠点を改善するものであり、簡便な機構で気体（空気）中に大量のイオンを発生しそのプラスイオン、マイナスイオンの混合比を自由に調節することにより、マイナスイオン強化空気による空気浄化や、あらゆる状況の静電気除去を可能にするものである。

## 【0011】

【問題点を解決するための手段と作用】 X線の照射域に適当な形状の電極を配置し、その電極に印加する電圧の極性と高低を調節してなる気体（空気）中のプラスイオン、マイナスイオンの混合比を簡便かつ安定的に調節する方法である。

【0012】 この方法の作用を電極に正電圧を印加した場合で説明する。X線の照射域では気体（空気）の電離が起こり同量のプラスイオン、マイナスイオンが生成する。正電圧を印加した電極が近傍のマイナスイオンを吸着するため電極の近傍はプラスイオン過多の区域となる。そのプラスイオン過多の区域が近隣のマイナスイオンを吸収し近隣がプラスイオン過多の区域となる。この現象が連鎖的に伝播しX線の照射域全体にプラスイオンの多い状態をつくりだす。同様に、電極に負電圧を印加した場合はX線の照射域全体にマイナスイオンの多い状態をつくりだす。電極への印加電圧が正負いずれの場合も電圧の高低によりプラスイオン、マイナスイオンの偏りは変化し、印加電圧がゼロならばプラスイオン、マイナスイオンは同量となり、印加電圧を適切に高めればプラスイオンあるいはマイナスイオンだけの状態も実現できる。

## 【0013】

【実施例】 この発明を図に示す実施例により更に説明する。図1は

【請求項1】 （第1発明）の、X線による気体の電離

においてプラスイオン、マイナスイオンの混合比を簡便に調節する方法の実施例である。すなわちX線発射器(5)の照射口前にリング状電極(6)を配置し、電源(7)にて電極(6)への印加電圧の極性、高低を調節してなるものである。

【0014】図2は

【請求項2】(第2発明)の、送風システムを伴う風洞内にX線発射器と負電圧印加電極を配置して送り出したマイナスイオンが付着することにより負に帯電せる塵埃を、正電圧を印加した集塵器にて集塵してなる空気浄化装置の実施例である。すなわちX線発射器(5)の前方に配置した風洞の形状をした電極(6')に電源(7)にて負の電圧を印加し、送風機(8)による空気流内に必要な量のマイナスイオンを生成し吹出口(11)より送出してなるマイナスイオンを供給する本体と、空気吸込口(12)や適当な位置に配置した正電圧を印加せる集塵器(9)から構成されるものである。

【0015】吹出口(11)より送出されたマイナスイオンが空气中に浮遊する塵埃に付着することにより負に帯電せる塵埃を、正電圧を印加した集塵器(9)にて集塵してなるものである。

【0016】次に、図3は

【請求項3】(第3発明)の、X線発射器の近隣部に印加電圧の極性と高低の調節できる電極を配置し、対象物の近傍の気体中に対象物の静電気帯電の状況に対応したプラスイオン、マイナスイオンの混合比を形成してなる静電気帯電を除去もしくは付与する装置の実施例である。すなわちX線発射器(5)の照射口前にリング状電極(6)を配置し、対象物の静電気帯電の状況を静電気センサー(13)でフィードバックしつつ電源(7)にて電極(6)への印加電圧の極性、高低を調節し、また金属製絞り(14)で必要なX線照射域を調節してなるものである。

【0017】対象物が一時的な静電気帯電の場合は電極への印加電圧ゼロすなわち電極の配置なしの単なるX線の照射により同量のプラスイオン、マイナスイオンを対象物の近傍に形成することで対象物の静電気帯電を除去することが可能であるが、例えば接地された導電性材料からなるノズルより噴出される粉体や接地された導電性材料からなるプリーにより回転するベルト等では摩擦により発生する正負の電荷のうち接地された導電性材料側の一方の電荷は失われ、粉体やベルトには連続してもう一方の電荷が現れるように対象物に連続して静電気帯電が生じる場合には、同量のプラスイオン、マイナスイオンを対象物の近傍に形成するだけでは対象物と逆の極性のイオンは消費され続けるため対象物と同じ極性のイオンが残存し充満していくことになる。この第3発明では、プラスイオンとマイナスイオンの混合比を対象物の帯電の状況に対応して調節できるので、対象物に連続して静電気帯電が生じる場合にも有効な静電気帯電の除去

が可能となる。

【0018】また、例えば浮遊するミスト状の材料を正または負に帯電させ別の物体に電気的引力により吸着させる等、対象物に静電気帯電を付与する必要がある場合にもこの第3発明は有効なものである。

【0019】第3発明の装置による静電気帯電を除去もしくは付与する効果は、絶縁性材料の壁を隔てても現すことができ逆に接地された導電性材料の壁によって遮蔽することができる。

【0020】そして、図4は

【請求項4】(第4発明)の、送風システムを伴う風洞内にX線発射器と印加電圧の極性と高低の調節できる電極を配置し、対象物の静電気帯電の状況に対応したプラスイオン、マイナスイオン混合比の気流を送り出してなる静電気帯電を除去もしくは付与する装置の実施例である。すなわちX線発射器(5)の前方に風洞の形状をした電極(6')を配置し対象物の静電気帯電の状況を静電気センサー(13)でフィードバックしつつ電源(7)にて電極(6')への印加電圧の極性と高低を調節し、送風機(8)による空気流内に必要なプラスイオンとマイナスイオンの混合比を形成し吹出口(11)より送出してなるものである。

【0021】静電気帯電を除去もしくは付与するには第3発明の装置によるX線を対象物に直接照射する方法が最も有効であるが、作業領域に人員が常駐または立ち入る可能性がある場合にはX線を被曝することになる。X線がいかに微弱なものであっても被曝は避ける必要がある。第4発明は、X線の照射域が金属製のケースの内部に限られ外部に漏洩することがなく、人員のX線被曝は完全に避けつつ静電気帯電を除去もしくは付与するものである。

【0022】

【発明の効果】以上のとおり、この発明ではX線の照射域に適当な形状の電極を配置し、その電極に印加する電圧の極性と高低を調節することで気体(空気)中のプラスイオン、マイナスイオンの混合比を簡便かつ安定的に調節することができる。

【0023】この方法を使えば健康によいとされるマイナスイオン強化空気を供給しつつ、正電圧を印加した集塵器によりマイナスイオンが付着した塵埃を効率的に除去することを広大な空間について実現できる。

【0024】また従来の静電気除去の主流であるコロナ放電を利用した方法やアースした導電性ブラシを用いる方法の欠点を完全に克服する静電気除去を可能にする。

【0025】さらに対象物に、X線を直接照射する、もしくはX線により電離した気体を吹き付ける静電気除去の方法でもなし得なかった対象物に連続的に帯電が発生する場合の静電気除去をも可能にした。

【0026】さらに対象物に必要な静電気帯電を、導線をつなぐことなく付与することを可能にした。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】第1発明（請求項1）の実施例の概要図である。

【図2】第2発明（請求項2）の実施例の概要図である。

【図3】第3発明（請求項3）の実施例の概要図である。

【図4】第4発明（請求項4）の実施例の概要図である。

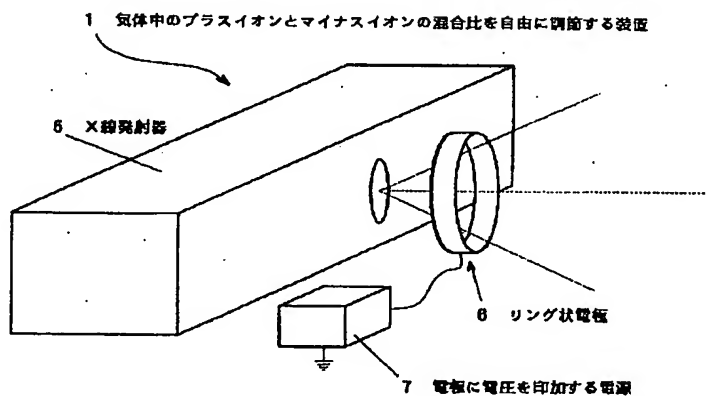
## 【符号の説明】

- 1 気体中のプラスイオンとマイナスイオンの混合比を自由に調節する装置
- 2 マイナスイオン供給を中心とする空気浄化装置
- 3 X線直接照射方式による静電気を除去もしくは付与\*

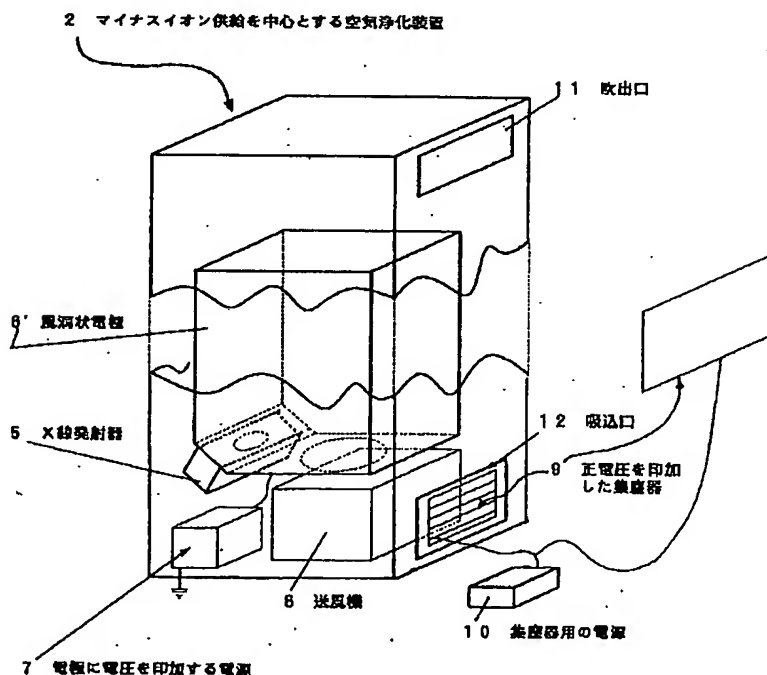
## \*する装置

- 4 イオン化空気送出方式による静電気を除去もしくは付与する装置
- 5 X線発射器
- 6 リング状電極
- 6' 風洞状電極
- 7 電極に電圧を印加する電源
- 8 送風機
- 9 正電圧を印加した集塵器
- 10 集塵器用の電源
- 11 吹出口
- 12 吸入口
- 13 静電気センサー
- 14 金属製絞り

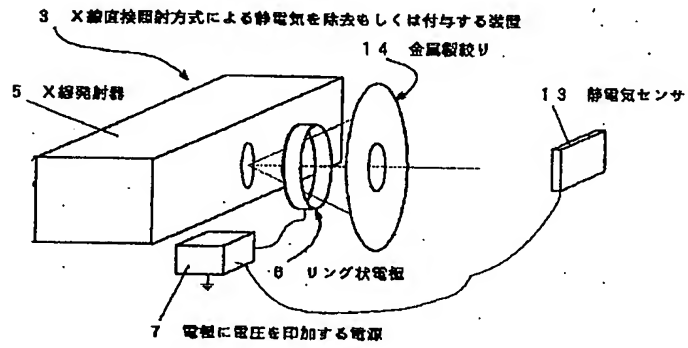
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

